

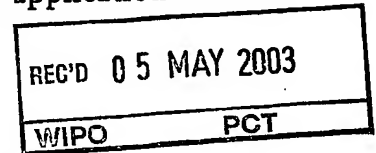
10/506694  
PCT/JP03/02612

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

05.03.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office



出 願 年 月 日  
Date of Application:

2002年 3月 5日

出 願 番 号  
Application Number:

特願2002-058692

[ ST.10/C ]:

[ JP2002-058692 ]

出 願 人  
Applicant(s):

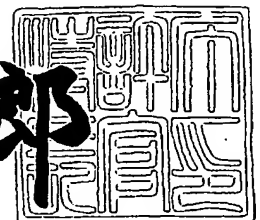
鈴鹿富士ゼロックス株式会社  
ユニチカ株式会社

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 4月15日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3026417

BEST AVAILABLE COPY

【書類名】 特許願

【整理番号】 P2002-020

【提出日】 平成14年 3月 5日

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【国際特許分類】 C08L 79/08  
B29C 55/02

【発明者】

【住所又は居所】 三重県鈴鹿市伊船町1900番地 鈴鹿富士ゼロックス株式会社内

【氏名】 加藤 博久

【発明者】

【住所又は居所】 三重県鈴鹿市伊船町1900番地 鈴鹿富士ゼロックス株式会社内

【氏名】 長田 和義

【発明者】

【住所又は居所】 京都府宇治市宇治小桜23番地 ユニチカ株式会社内

【氏名】 越後 良彰

【発明者】

【住所又は居所】 京都府宇治市宇治小桜23番地 ユニチカ株式会社内

【氏名】 繁田 朗

【特許出願人】

【識別番号】 000251288

【氏名又は名称】 鈴鹿富士ゼロックス株式会社

【特許出願人】

【識別番号】 000004503

【氏名又は名称】 ユニチカ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100075476

【弁理士】

【氏名又は名称】 宇佐見 忠男

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 010803

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9912343

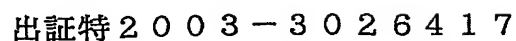
【プルーフの要否】 要

### 【特許請求の範囲】

【化 1】



【化 2】



N-ジメチルホルムアミド（DMF）、N，N-ジメチルアセトアミド（DMAc）から選ばれた1種または2種以上である請求項1に記載のポリイミド前駆体溶液

【請求項3】請求項1または請求項2に記載のポリイミド前駆体溶液を表面に塗布して被膜を形成し、該被膜を高温加熱することによって該ポリイミド前駆体を閉環することによってポリイミド被膜としたことを特徴とする転写・定着部材

【請求項4】該転写・定着部材は、中間転写ベルト、中間転写ドラム、転写定着ベルト、定着ローラおよび定着ベルトである請求項3に記載の転写・定着部材

【請求項5】円筒状芯型表面に請求項1または請求項2に記載のポリイミド前駆体溶液を塗布して被膜を形成し、該被膜を高温加熱することによって該ポリイミド前駆体を閉環することによってポリイミド被膜とし、該ポリイミド被膜を該芯型から離脱することを特徴とするポリイミドシームレスベルトの製造方法

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ポリイミド前駆体溶液、該ポリイミド前駆体溶液から得られるポリイミド被膜を有する転写・定着部材、および該転写定着部材として使用されるポリイミドシームレスベルトの製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、ポリイミド前駆体溶液はジアミノフェニルエーテル等のジアミンと、ピロメリット酸二無水物等のテトラカルボン酸二無水物とを、N-メチル-2-ピロリドン（NMP）等の非プロトン性極性溶媒中で重合反応させる、いわゆる低温溶液重合法で製造されていた。この重合法で使用される溶媒としては、通常、モノマーを高濃度で溶解し、かつ水分を含まない溶媒であることが必要であるとされていた。

ところで、上記ポリイミド前駆体溶液に使用される溶媒としては、必ずしもモノマーを高濃度に溶解させる溶媒でなく、また水分等が含まれていても生成するポリイミド前駆体と強く溶媒和しない溶媒であれば、高重合度のポリイミド前駆

体の溶液が得られることが特許第 3 0 2 1 9 7 9 号で示されており、該溶媒としては、テトラヒドロフラン（THF）等の水溶性エーテル化合物、メタノール、エタノール、1-プロパノール、2-プロパノール等の水溶性アルコール化合物が開示されている。これらの溶媒を使用すれば、簡単にかつ安価に高重合度のポリイミド前駆体溶液を得ることが出来、かつ該ポリイミド前駆体溶液より成形物を製造する際、容易に溶媒を除去することが出来る。

#### 【0003】

##### 【発明が解決しようとする課題】

テトラヒドロフラン（THF）、メタノール、エタノール、1-プロパノール、2-プロパノール等は低沸点溶媒、すなわち 1 気圧下での沸点が 1 0 0℃未満である溶媒であり、これらの溶媒を使用するポリイミド前駆体溶液は、揮発性が高く溶媒が除去され易い。

上記ポリイミド前駆体溶液の塗布（塗装）する作業を、ディスペンサー等の塗工機によって塗装する場合、塗装作業中に溶媒が揮発して該ポリイミド前駆体溶液の粘度が高くなり、該溶液が該塗工機の吐出口に詰まり易くなるという問題が生じていた。

また該ポリイミド前駆体溶液は、塗装作業の間、粘度が一定に保たれず、該ポリイミド前駆体溶液を塗布して被膜を製造すると該被膜の厚みにムラが出来るといった問題が生じていた。

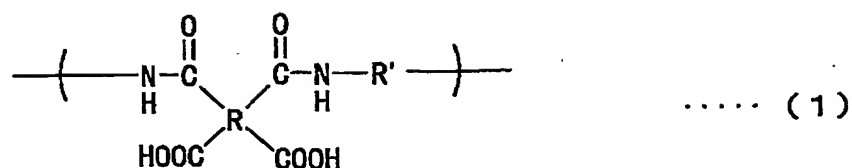
#### 【0004】

##### 【課題を解決するための手段】

そこで本発明は上記課題を解決するために、下記の構造式（1）で示される繰返し単位を有するポリアミド酸のホモポリマーまたはコポリマーであるポリイミド前駆体が、沸点が 1 0 0℃未満の低沸点溶媒の 1 種または 2 種以上と、沸点が 1 0 0℃以上の高沸点溶媒の 1 種または 2 種以上とからなる混合溶媒であって、上記高沸点溶媒が全溶媒の 5～4 0 重量%の範囲で含まれている混合溶媒に溶解しているポリイミド前駆体溶液を提供するものである。

#### 【0005】

【化3】

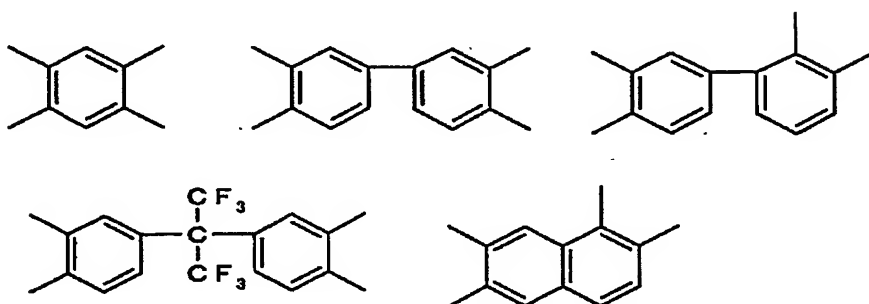


【0006】

ここで、Rは下記構造式に示す4価の芳香族残基から選ばれる基を示し、R'は1～4個の炭素6員環を持つ2価の芳香族残基を示す。

【0007】

【化4】



【0008】

上記ポリイミド前駆体溶液において、上記低沸点溶媒は、テトラヒドロフラン（THF）、メタノール、エタノール、1-プロパノール、2-プロパノールから選ばれた1種または2種以上であり、前記高沸点溶媒はN-メチル-2-ピロリドン（NMP）、N,N-ジメチルホルムアミド（DMF）、N,N-ジメチルアセトアミド（DMAc）から選ばれた1種または2種以上である。

【0009】

また本発明は、上記ポリイミド前駆体溶液を表面に塗布して被膜を形成し、該被膜を高温加熱することによって該ポリイミド前駆体を閉環することによってポリイミド被膜とした転写・定着部材を提供するものである。

【0010】

本発明の転写・定着部材とは、中間転写ベルト(1)、中間転写ドラム(2)、転写定着ベルト(41)、定着ローラ(21)および定着ベルト(31)である。

【0011】

また更に本発明は、円筒状芯型表面に上記ポリイミド前駆体溶液を塗布して被膜を形成し、該被膜を高温加熱することによって該ポリイミド前駆体を閉環することによってポリイミド被膜とし、該ポリイミド被膜を該芯型から離脱することによって製造されるポリイミドシームレスベルトの製造方法を提供するものである。

以下本発明について詳細に説明する。

【0012】

【発明の実施の形態】

〔ポリイミド前駆体溶液〕

本発明のポリイミド前駆体溶液は、加熱または、閉環して（イミド環構造が得られて）ポリイミドとなる有機ポリマーであるポリイミド前駆体と、該ポリイミド前駆体を溶解させる溶媒とからなる。

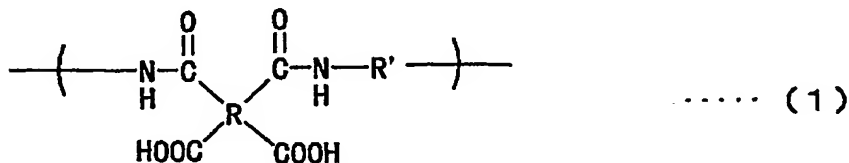
【0013】

（ポリイミド前駆体）

本発明におけるポリイミド前駆体とは、構造式（1）で示される繰返し単位を有するポリアミド酸のホモポリマーまたはコポリマー、または部分イミド化したポリアミド酸のホモポリマーまたはコポリマーである。

【0014】

【化5】



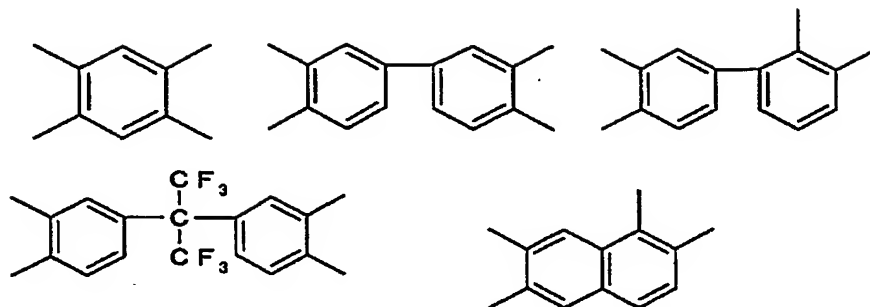
【0015】

ここで、Rは下記構造式に示す4価の芳香族残基から選ばれる基を示す。



【0016】

【化6】

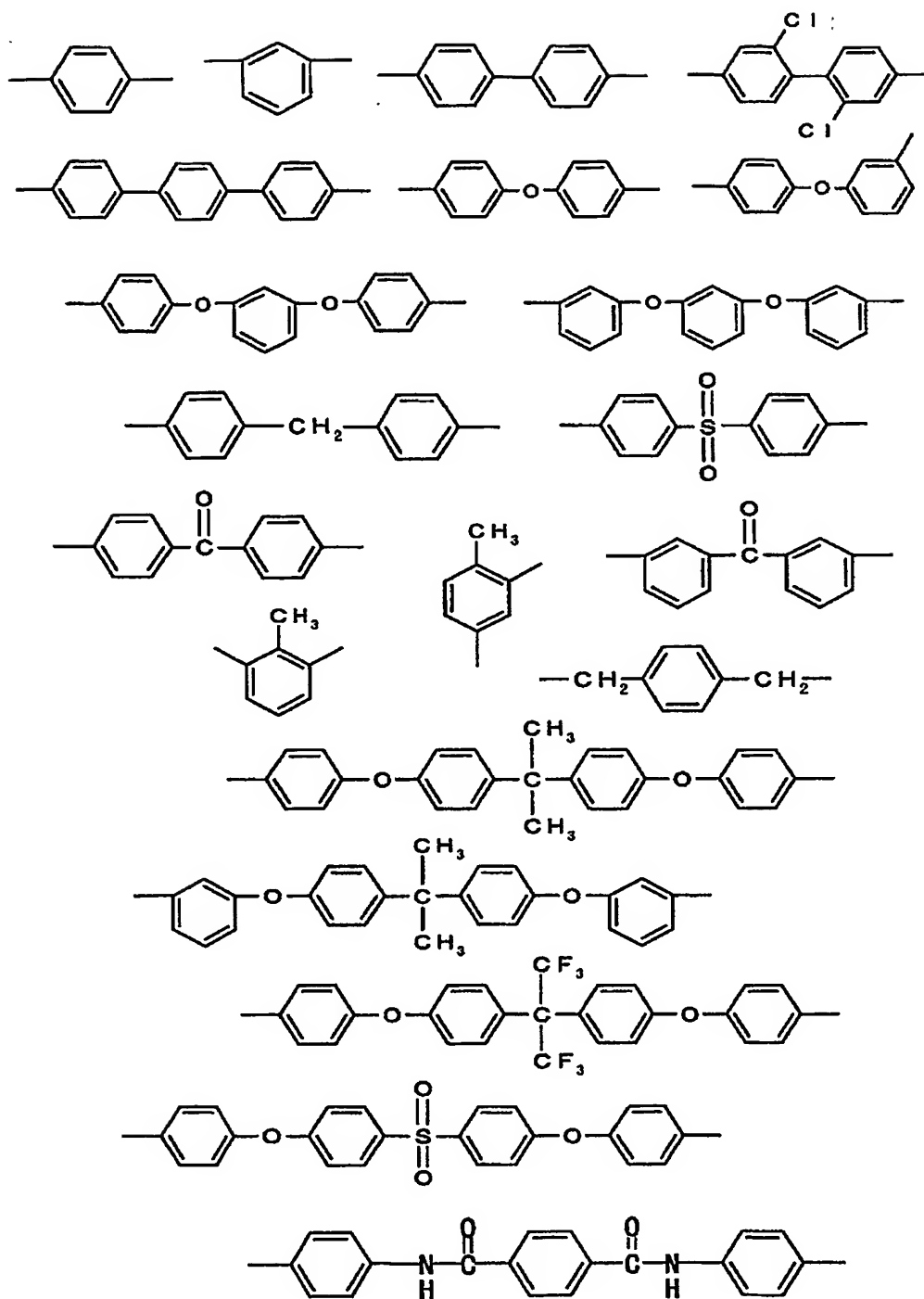


【0017】

また、R' は1～4個の炭素6員環を持つ2価の芳香族残基を示す。R' の具体例としては次のようなものが例示される。

【0018】

【化 7】

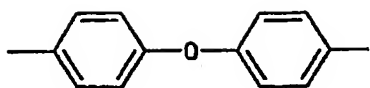


【0019】

また、特にR'としては、次のものが好ましい。

【0020】

【化 8】



【0 0 2 1】

上記構造式（1）で表される繰返し単位を有するポリアミド酸として最も好ましいものとしては、ピロメリット酸二無水物（PMDA）または 3, 3', 4, 4'-ビスフェニルテトラカルボン酸二無水物（BPDA）とジアミノジフェニルエーテル（DADE）に由来するポリアミド酸であり、閉環して、前者はポリ（4, 4'-オキシジフェノレンピロメリットイミド）となり、後者はポリ（4, 4'-オキシジフェニレン-3, 3', 4, 4'-ビフェニルテトラカルボキシイミド）となる。

【0 0 2 2】

（混合溶媒）

本発明においてポリイミド前駆体溶液に使用される溶媒とは、沸点（1 気圧下）が 1 0 0℃未満の低沸点溶媒と、沸点が 1 0 0℃以上の高沸点溶媒とからなる混合溶媒である。

本発明において使用可能な低沸点溶媒としては、例えば、テトラヒドロフラン（THF）、メタノール、エタノール、1-プロパノール等である。また本発明において使用可能な高沸点溶媒としては、例えば、N-メチル-2-ピロリドン（NMP）、N, N-ジメチルホルムアミド（DMF）、N, N-ジメチルアセトアミド（DMAc）等である。

本発明のポリイミド前駆体溶液に使用される溶媒は、上記低沸点溶媒の 1 種または 2 種以上と、上記高沸点溶媒の 1 種または 2 種以上とからなる混合溶媒であり、かつ高沸点溶媒が全溶媒の 5～4 0 重量%、望ましくは 1 0～3 5 重量%の範囲で含まれている溶媒である。

【0 0 2 3】

混合溶媒中の高沸点溶媒が全溶媒に対して 5 重量%よりも少ない範囲にあると

、その混合溶媒を使用したポリイミド前駆体溶液は揮発し易いので、塗装の際、被膜にムラが生じ易くなる。

また混合溶媒中の上記高沸点溶媒が40重量%よりも多い範囲にあると、その混合溶媒を使用したポリイミド前駆体溶液は、揮発性が抑制されたものとなるが乾燥速度が遅すぎるため乾燥工程中に液垂等を生じ、この場合も乾燥後の被膜にムラが生じ易くなる。

#### 【0024】

本発明におけるポリイミド前駆体の溶液におけるポリイミド前駆体の濃度は、0.1～60重量%が好ましく、1～25重量%がより好ましく、5～20重量%が更に好ましい。

また本発明のポリイミド前駆体溶液において、塗装性の良い粘度範囲は0.2～2Pa・sである。

#### 【0025】

更に、本発明のポリイミド前駆体の溶液には、必要に応じて例えば、有機シラン、顔料、導電性のカーボンプラックおよび金属微粒子のような充填材、摩滅材、誘電体、潤滑材等の他公知の添加物を本発明の効果を損なわない範囲で添加することが出来る。また、他の重合体も本発明を損なわない範囲で添加されてもよい。

#### 【0026】

本発明におけるポリイミド前駆体溶液は、上記混合溶媒中で、テトラカルボン酸二無水物とジアミンとを重合させることにより製造することが出来る。ここでは好ましい例として芳香族系ポリアミド酸溶液の製造方法について述べる。

#### 【0027】

前記Rを骨格とする芳香族系テトラカルボン酸二無水物および前記R'を骨格とする芳香族系ジアミンとを、上記混合溶媒中で重合反応させる。反応温度は、-30～60℃が好ましく、-20～40℃がより好ましい。反応時間は、1～200分が好ましく、5～100分がより好ましい。モノマー濃度としては、0.1～30重量%が好ましく1～25重量%がより好ましい。テトラカルボン酸二無水物とジアミンの反応割合は等モルで行うのが好ましいが、これらのモノマ

一の比率を若干変動させることにより、ポリアミド酸の重合度を任意に調節することが出来る。

#### 【 0 0 2 8 】

##### 〔ポリイミド成形体〕

本発明のポリイミド前駆体溶液中の溶媒を除去し、ポリイミド前駆体を熱的に閉環せしめることによってポリイミド成形体を得られる。該成形体の形状は、糸等の一次元成形体、フィルム、シート、紙状物等の二次元成形体、円柱体、直方体、立方体、その他複雑な形状体等の三次元成形体等のあらゆる種類の形状であってもよい。

また該ポリイミド成形物は、ポリイミド前駆体溶液のみを材料する成形物のみならず、公知の金属、樹脂等の材料からなる基材をポリイミドに被覆した成形物等、可能な限りあらゆる構成態様の成形物であってもよい。

以下、本発明のポリイミド成形体を具体的に説明する。

#### 【 0 0 2 9 】

##### （転写・定着部材）

本発明のポリイミド前駆体溶液より製造されるポリイミド成形体としては、例えば、電子写真式の複写機、プリンタ等に使用される転写・定着部材がある。

転写・定着部材とは、電子写真式の複写機、プリンタ等において、感光体上に形成されたトナー画像を紙等の画像支持体に転写するために使用される中間転写ベルト(1) または中間転写ドラム(2) や、該画像支持体に転写されたトナー画像を定着するために使用される定着ローラ(21) または定着ベルト(31)、あるいは転写と定着の両方を行う転写定着ベルト(41)等のことである。以下、それぞれの転写・定着部材について説明する。

#### 【 0 0 3 0 】

図1には中間転写ベルト(1)を使用した転写システムを示す。該中間転写ベルト(1)は駆動ロール(2)、被駆動ロール(3)、およびテンションロール(4)に懸架され、駆動ロール(2)と被駆動ロール(3)との間で感光体ドラム(5)に接し、該感光体ドラム(5)に対向して一次転写ロール(6)が配置され、テンションロール(4)と被駆動ロール(3)との間において一対の対向する二次転写ロール(7)が

配置され、該ベルト(1)は該二次転写ロール(7)に挟時され、更に該ベルト(1)は被駆動ロール(3)に対向してベルトクリーナー(8)が配置される。

#### 【 0 0 3 1 】

上記構成では感光体ドラム(5)上に形成されたトナー画像は該感光体ドラム(5)と等速で駆動される中間転写ベルト(1)に一次転写され、該ベルト(1)上に転写されたトナー画像は二次転写ロール(7)間に送込みロール(9)によって送込まれる紙P等の画像支持体に二次転写され、二次転写後にベルト(1)上に残存するトナーはベルトクリーナー(8)によって除去される。

#### 【 0 0 3 2 】

図2に中間転写ドラム(11)を使用した転写システムを示す。該中間転写ドラム(11)にはロール(13,14,15,16)に懸架される感光体ベルト(12)と転写ローラ(17)と接している。

上記構成では感光体ベルト(12)上のトナー画像は該感光体ベルト(12)と等速で駆動される中間転写ドラム(11)に一次転写され、該ドラム(11)上に転写されたトナー画像は該ドラム(11)と該転写ローラ(17)との間に送込みロール(18)によって送込まれる紙P等の画像支持体に二次転写される。一次転写後にベルト(12)上に残存するトナーはベルトクリーナー(19)によって除去される。

#### 【 0 0 3 3 】

図3に定着ローラ(21)を使用した定着システムを示す。該定着ローラ(21)は加熱ローラ(22)と、該加熱ローラ(22)に圧接する加圧ローラ(23)とからなり、送りコンベア(24)から等速回転するローラ(22,23)間に送込まれた紙P等の画像支持体に転写されているトナー画像を構成するトナーを溶融して該トナー画像を画像支持体に定着する。定着後加熱ローラ(22)に付着したトナーはクリーニングローラ(25)によって除去する。

#### 【 0 0 3 4 】

図4に定着ベルト(31)を使用した定着システムを示す。該ベルト(31)は駆動ロール(32)、被駆動ロール(33)、およびテンションロール(34)に懸架され、加熱ローラ(35)が圧接する。ベルト(31)とローラ(35)とは等速回転してその間には送りロール(36)からトナー画像を転写した紙P等の画像支持体が送込まれ、トナー画

像の定着が行なわれる。定着後加熱ローラ(35)に付着したトナーはクリーニングロール(37)によって除去される。

#### 【 0 0 3 5 】

図5に転写定着ベルト(41)を使用した転写定着システムを示す。該転写定着ベルト(41)は駆動ロール(42)、ガイドロール(43,44)、テンションロール(45)、および加熱ローラ(46)に懸架され、駆動ロール(42)と加熱ローラ(46)との間においてそれぞれ異色トナー画像が形成された四個の感光体ドラム(47A,47B,47C,47D)が接し、それに対向して転写器(48A,48B,48C,48D)が配置され、加熱ローラ(46)には加圧ローラ(49)が圧接されている。

#### 【 0 0 3 6 】

上記構成において、ベルト(41)には四個の感光体ドラム(47A,47B,47C,47D)から多色トナー画像が一次転写され、加熱ローラ(46)と加圧ローラ(49)間には紙P等の画像支持が送達まれ、該ベルト(41)上の多色トナー画像は該画像支持体上に二次転写されると共に加熱定着される。

#### 【 0 0 3 7 】

上記転写・定着部材において、中間転写ドラム(11)、定着ローラ(21)は、基本的に、円筒状の芯金等の基材と、該基材表面に形成されるポリイミド被膜からなる。該ポリイミド被膜は、該基材表面に上記ポリイミド前駆体溶液を塗布して、該ポリイミド前駆体溶液からなる被膜を形成し、該被膜を高温加熱して該ポリイミド前駆体を閉環することによって形成される。

#### 【 0 0 3 8 】

また中間転写ベルト(1)、定着ベルト(31)、転写定着ベルト(41)において、通常、中間転写ベルト(1)、転写定着ベルト(41)にはカーボンブラック、導電性金属酸化物等の導電性物質が含まれているが、基本的に、これらのベルトはポリイミド被膜のみからなる。

該ポリイミド被膜は、円筒形状の芯型(円筒状芯型)の表面に上記ポリイミド前駆体溶液を塗布して、該ポリイミド前駆体溶液の被膜を形成し、該被膜を高温加熱して該ポリイミド前駆体を閉環することによって該円筒状芯型上にポリイミド被膜を形成し、該ポリイミド被膜を該芯型から離脱することによって得られる

このようにして得られるポリイミド被膜からなるベルトは、継ぎ目がないのでポリイミドシームレスベルトと呼ばれる。

以下、ポリイミドシームレスベルトの製造方法について詳細に説明する。

#### 【0039】

##### 〔ポリイミドシームレスベルトの製造方法〕

ポリイミドシームレスベルトの製造方法は、円筒状芯型の表面に上記ポリイミド前駆体溶液を塗布して、該ポリイミド前駆体溶液の被膜を形成する工程（工程1）、該被膜を高温加熱して該ポリイミド前駆体を閉環し該円筒状芯型上にポリイミド被膜を形成する工程（工程2）、該ポリイミド被膜を該芯型から離脱する工程（工程3）からなる。

#### 【0040】

##### （工程1）

工程1において被膜が形成される円筒状芯型としては、例えばアルミニウム、銅、ステンレススチール等を材料とする円筒状芯型、該円筒状芯体の表面をシリコン系離型剤、フッ素系離型剤等の離型剤による離型処理が施された円筒状芯型、フッ素樹脂コーティングが施された円筒状芯型、あるいはフッ素樹脂チューブの中空部に芯体を着脱可能に挿着した芯型が使用される。

上記円筒状芯型の表面に形成される該ポリイミド前駆体溶液からなる被膜は、該円筒状芯型の外周面または内周面の何れの面に形成されてもよい。

円筒状芯型にポリイミド前駆体溶液を塗布する方法としては、フローコート、ディップコート、ナイフコート等の様々な公知の塗布方法が適用される。

本発明のポリイミド前駆体溶液は塗装作業性に優れるものであるので、種々の塗布方法によって該円筒状芯型にポリイミド前駆体溶液を塗布し、該ポリイミド前駆体溶液からなる被膜を形成することが出来る。

#### 【0041】

##### （工程2）

円筒状芯型の表面に形成された被膜は、加熱されてポリイミド前駆体を閉環せしめることによってポリイミド被膜となる。加熱温度は、通常100～400℃



の範囲で行われる。なお加熱により被膜中のポリイミド前駆体の閉環を完了せしめる工程は、一段階あるいは多段階に分けて行っても良く、また加熱により部分的にポリイミド前駆体を閉環した状態の被膜を一旦円筒状芯型から離脱して、他の円筒状芯型に該被膜を挿着し、更に加熱を行ってポリイミド前駆体の閉環を完了せしめてもよい。この場合において、他の円筒状芯型を複数本用意し、その複数本の円筒状芯型を被膜の内側に挿着し、該円筒状芯型によって被膜を内側から伸張した状態でポリイミド前駆体の閉環を行っても良い。

## 【0042】

## (工程3)

ポリイミド被膜を、円筒状芯型から離脱させることでポリイミドシームレスベルトが得られる。

## 【0043】

以下、本発明を実施例により具体的に説明する。なお本発明は実施例により限定されるものではない。

実施例1～実施例4により、ポリイミド前駆体溶液の説明をする。

## 〔実施例1〕

乾燥した空気雰囲気下で、ジアミノフェニルエーテル6.80gを、THF56g、メタノール14gおよびNMP30gからなる混合溶媒に溶解し、10℃に保った。これにピロメリット酸二無水物7.48gを徐々に加え、10℃で1時間攪拌を続けたところ、均一な黄色溶液が得られた。その後さらに、25℃で48時間攪拌を続けポリイミド前駆体溶液を得た。このときポリイミド前駆体溶液の粘度は1.5Pa・sであった。

## 【0044】

## 〔実施例2〕

NMPを76g、メタノールを19g、NMPを5gとする他は実施例1と同様にして、均一なポリイミド前駆体溶液を得た。このときポリイミド前駆体溶液の粘度は0.8Pa・sであった。

## 【0045】

## 〔実施例3〕

THFを64g、メタノールを16g、NMPを20gとする他は実施例1と同様にして、均一なポリイミド前駆体溶液を得た。このときポリイミド前駆体溶液の粘度は1.3Pa・sであった。

【0046】

〔実施例4〕

THFを48g、メタノールを12g、NMPを40gとする他は実施例1と同様にして、均一なポリイミド前駆体溶液を得た。このときポリイミド前駆体溶液の粘度は1.8Pa・sであった。

【0047】

〔比較例1〕

THFを80g、メタノールを20gからなる混合溶媒を使用したこと以外は実施例1と同様にして、均一なポリイミド前駆体溶液を得た。このときポリイミド前駆体溶液の粘度は0.6Pa・sであった。

【0048】

〔比較例2〕

THF79g、メタノール20g、NMPを1gとする他は実施例1と同様にして、均一なポリイミド前駆体溶液を得た。このときポリイミド前駆体溶液の粘度は0.6Pa・sであった。

【0049】

〔比較例3〕

THFを32g、メタノールを8g、NMPを60gとする他は実施例1と同様にして、均一なポリイミド前駆体溶液を得た。このときポリイミド前駆体溶液の粘度は3.3Pa・sであった。

【0050】

〔比較例4〕

NMP100gのみを溶媒として使用したこと以外は実施例1と同様にして、均一なポリイミド前駆体溶液を得た。このときポリイミド前駆体溶液の粘度は9.8Pa・sであった。

【0051】

上記実施例 1 ～ 4 および比較例 1 ～ 4 で得られたポリイミド前駆体溶液を、フィルムアプリーケーターを用いてガラス板上に塗工して厚み約 7 0 0  $\mu\text{m}$  の塗膜を形成し、これを 4 0  $^{\circ}\text{C}$  で 3 0 分、続いて 6 0  $^{\circ}\text{C}$  で 3 時間乾燥した。得られた塗膜を DMSO- $d_6$  に溶解し、NMR 分析によって残留溶媒量を求め、残留溶媒率として算出した。また、乾燥後の塗膜のタック性を塗膜表面に手指を押し付けることにより評価した。これらの結果を表 1 に示す。なお表 1 のタック性評価の結果における各記号の意味は、○は塗膜に変化無し、△は塗膜表面に形がつく、×は塗膜が手指に付着すること、である。

【 0 0 5 2 】

【表 1】

	比較例 1	比較例 2	実施例 2	実施例 3	実施例 1	実施例 4	比較例 3	比較例 4
溶媒中のNMP分率(wt%)	0	1	5	20	30	40	60	100
残留溶媒率(wt%)	12	13	17	31	40	49	76	105
タック性	○	○	○	○	○	△	×	×

【0053】

表1から溶媒中のNMP分率を変化させることにより乾燥速度を制御できることが判った。更に本発明のポリイミド前駆体溶液（実施例1～4）は、適度な乾燥速度を有するため、乾燥速度が速すぎたり遅すぎたりすることに起因する厚み

ムラ等の不具合が起こりにくいことが判った。

【 0 0 5 4 】

以下、実施例 5～実施例 8 においてポリアミド前駆体溶液より得られるポリイミドシームレスベルトの製造方法を具体的に説明する。

【 0 0 5 5 】

〔実施例 5〕

（フローコーティング）

表面にシリコン系離型剤による離型処理が施されているアルミニウム製の円筒状の芯型であって、該金属芯型の中心部には冷却手段である冷却水導入路が設けられている円筒状芯型の表面に、フローコーターによってポリイミド前駆体溶液を塗布して被膜を形成した。この際、該金属芯型を回転させかつ該金属芯型の回転方向に対して垂直な方向に移動させつつフローコーターからポリイミド前駆体溶液を該金属芯型の表面に流下させた。

【 0 0 5 6 】

上記金属芯型表面に均一に塗布され形成されたポリイミド前駆体溶液からなる被膜を高温加熱し、ポリイミド前駆体を閉環させてポリイミド被膜を得た。上記加熱は、150～400℃、0.5～5時間程度の条件で行った。

更に、金属芯型の表面上に形成されたポリイミド被膜を該金属芯型から離脱させてポリイミドシームレスベルト（内径：30mm、幅：300mm、膜厚：70μm）を得た。

なお該離脱は、冷却水導入路に冷却水を導入して該金属芯型を冷却し、同時に外側から遠赤外線ヒーター等によって該金属芯型表面に形成されているポリイミド被膜を加熱することによって行った。

【 0 0 5 7 】

〔実施例 6〕

（回転成形）

直径30mmの金属性円筒状芯型の内面に、ポリイミド前駆体溶液を注入し、該円筒芯型を回転させることにより、均一にポリイミド前駆体溶液からなる被膜を形成し、50℃まで漸次、昇温加熱した。加熱および該円筒芯型の回転を停止し

た後、円筒状の該被膜を該円筒芯型より剥離し、該被膜に直径 29.5 mm のフッ素樹脂製円筒状チューブを内挿し、再び漸次、昇温加熱し 315℃ で 15 分保持してポリイミド前駆体の閉環を完了させてポリイミド被膜を得た。加熱停止後、該ポリイミド被膜を室温にまで冷却し、該チューブより離脱して、膜厚が均一であるポリイミドシームレスベルトを得た。

なおポリイミドシームレスベルトの内径は 30 mm、幅は 300 mm、膜厚は 70  $\mu$ m であった。

【0058】

〔実施例 7〕

（ディップコーティング）

着脱可能な金属芯体を内挿する直径 29.5 mm のフッ素樹脂チューブからなる芯型の表面に、ポリイミド前駆体溶液をディップコート（引き上げ速度は 16 cm/min）により塗布して被膜を形成した。該被膜を、200℃まで漸次昇温加熱した後、フッ素樹脂チューブより金属芯体を取り出し、さらに該フッ素樹脂チューブより被膜を離脱した。

離脱された被膜を更に他の金属芯型に挿着し、350℃で加熱してポリイミド前駆体を完全に閉環せしめてポリイミド被膜とし、該ポリイミド被膜を該金属芯型より離脱して、膜厚が均一であるポリイミドシームレスベルトが得られた。

なお該ポリイミドシームレスベルトの内径は 30 mm、幅は 200 mm、膜厚は 70  $\mu$ m であった。

【0059】

〔実施例 8〕

（ナイフコーティング）

着脱可能な金属芯体を内挿する直径 29.5 mm のフッ素樹脂チューブを芯型とし、該芯型表面にナイフエッジによってポリイミド前駆体溶液を塗布し被膜を形成した。該被膜を 200℃まで漸次、昇温加熱し、該加熱後金属芯体をフッ素樹脂チューブより取り出し、更に該フッ素樹脂チューブより被膜を離脱した。

離脱された被膜を 2 本の他の金属芯型に挿着し、2 本の金属芯型によって被膜を内側から伸張し、350℃で加熱してポリイミド前駆体を完全に閉環せしめて

ポリイミド被膜を得た。更に該ポリイミド被膜を該金属芯型より離脱して、膜厚が均一であるポリイミドシームレスベルトが得られた。なお該ポリイミドシームレスベルトの内径は30mm、幅は200mm、膜厚は70 $\mu$ mであった。

【0060】

【発明の効果】

本発明のポリイミド前駆体溶液は、塗装作業性に優れるものであり、該ポリイミド前駆体溶液を使用すれば種々のポリイミド成形体を容易に製造することが出来る。

【図面の簡単な説明】

【図1】

中間転写ベルトによる転写システムの説明図

【図2】

中間転写ドラムによる転写システムの説明図

【図3】

定着ローラによる定着システムの説明図

【図4】

定着ベルトによる定着システムの説明図

【図5】

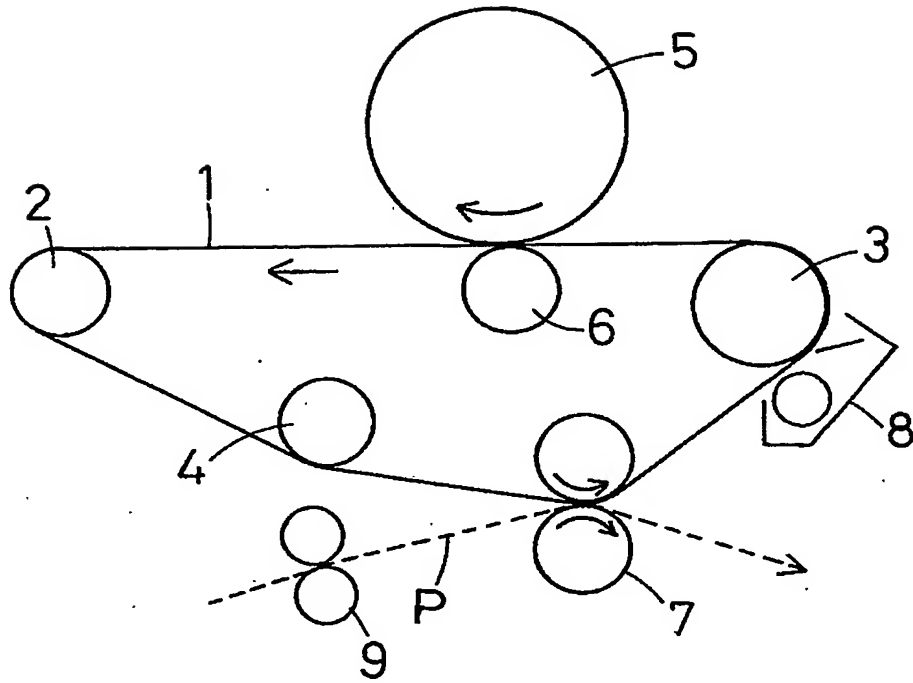
転写定着ベルトによる転写定着システムの説明図

【符号の説明】

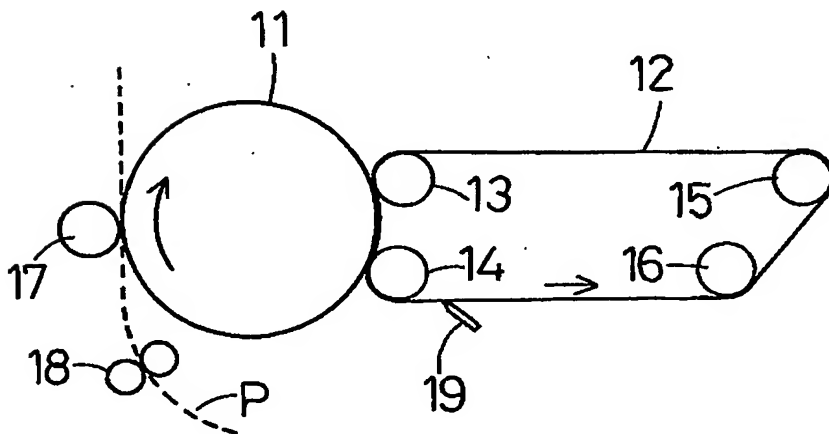
- 1 中間転写ベルト
- 11 中間転写ドラム
- 21 定着ローラ
- 31 定着ベルト
- 41 転写定着ベルト

【書類名】 図面

【図 1】

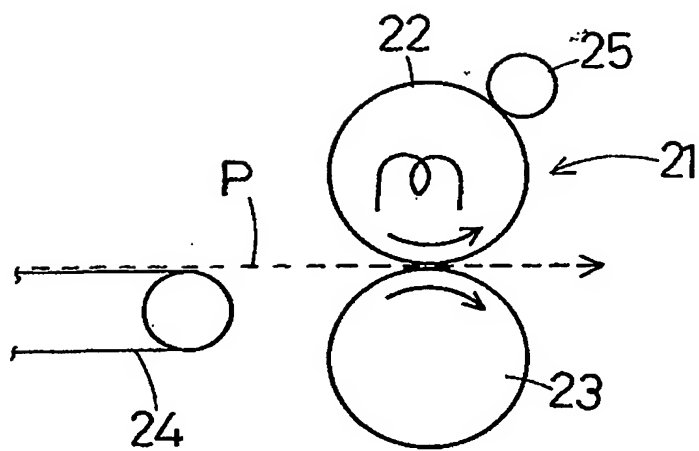


【図 2】

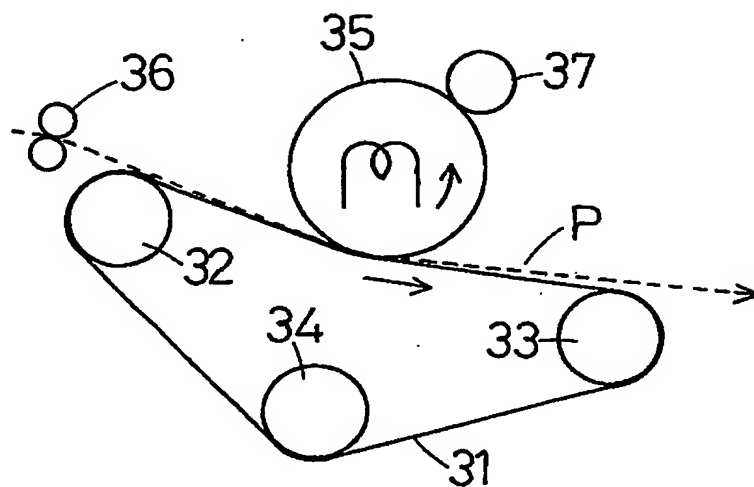




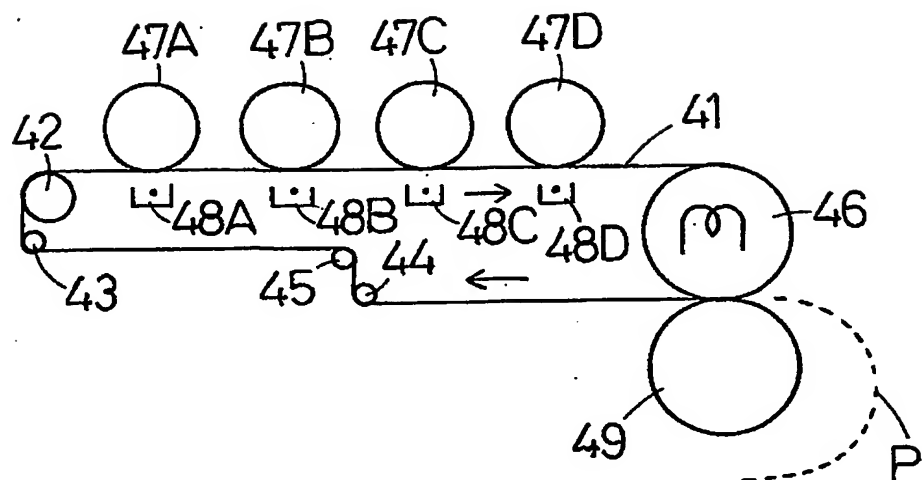
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】本発明の課題は、塗装作業性の良好なポリイミド前駆体溶液およびそのポリイミド前駆体溶液より得られるポリイミドシームレスベルト等の転写・定着部材を提供することにある。

【解決手段】ポリアミド酸のホモポリマーまたはコポリマーであるポリイミド前駆体を、沸点が100℃未満の低沸点溶媒の1種または2種以上と、沸点が100℃以上の高沸点溶媒の1種または2種以上とからなる混合溶媒であって、上記高沸点溶媒が全溶媒の5～40重量%の範囲で含まれている混合溶媒に溶解してポリイミド前駆体溶液を製造する。

【選択図】 なし

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 2 5 1 2 8 8]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 2 9 日
[変更理由]	新規登録
住 所	三重県鈴鹿市伊船町 1 9 0 0 番地
氏 名	鈴鹿富士ゼロックス株式会社

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004503]

1. 変更年月日	1990年 8月 7日
[変更理由]	新規登録
住 所	兵庫県尼崎市東本町1丁目50番地
氏 名	ユニチカ株式会社